

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-13847

(P 2 0 0 2 - 1 3 8 4 7 A)

(43) 公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号  | F I                   | テ-モ-ト* (参考) |
|-----------------|-------|-----------------------|-------------|
| F 2 5 C 1/14    | 3 0 1 | F 2 5 C 1/14 3 0 1 A  | 3L103       |
|                 |       |                       | D           |
| B 2 2 D 18/06   | 5 0 9 | B 2 2 D 18/06 5 0 9 F |             |
| 19/00           |       | 19/00 A               |             |
| F 2 8 D 7/02    |       | F 2 8 D 7/02          |             |

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-192870(P2000-192870)

(22) 出願日 平成12年6月27日(2000. 6. 27)

(71) 出願人 000194893

ホシザキ電機株式会社

愛知県豊明市栄町南館3番の16

(72) 発明者 平松 伸也

愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ  
電機株式会社内

(74) 代理人 100064724

弁理士 長谷 照一 (外1名)

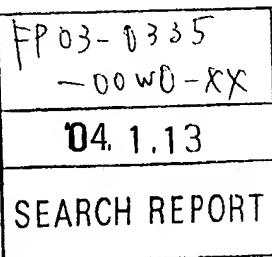
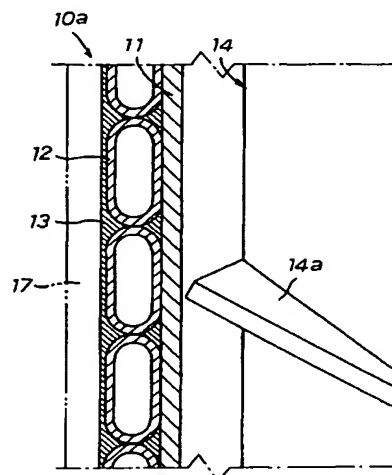
Fターム (参考) 3L103 AA27 BB35 BB50 CC02 CC18  
DD05 DD98

(54) 【発明の名称】 冷却ユニットおよび同冷却ユニットの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 冷却筒11とその外周に巻回された冷却パイプ12を有する冷却ユニットにおいて、これら両者11、12間の隙間に起因する空間部の発生を防止して空間部に起因する冷却パイプ12の損傷、腐食を防止し、冷却パイプ12の冷却機能の低下を防止する。

【解決手段】 冷却筒11の外周に、冷却パイプ12を埋没させる金属層13を鋳込み成形により形成し、金属層13の一部を冷却パイプ12と冷却筒11間の隙間に充填して、隙間に起因する空間部の発生を防止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】被冷却物を収容する金属製の筒状の冷却ケースと、同冷却ケースの外周に巻回されて冷却媒体が流通する金属製の冷却パイプを備え、同冷却パイプ内を流動する冷却媒体の冷却作用により前記冷却ケースに収容された被冷却物を冷却する冷却ユニットであり、前記冷却ケースは外周側に金属材料を溶融して形成された金属層を備え、前記冷却パイプは前記金属層内に埋没して前記冷却ケースの外周に固着していることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項2】請求項1に記載の冷却ユニットにおいて、前記金属層は、前記冷却パイプを構成する金属より融点が低い低融点合金を材料とした鋳込み成形により形成されていることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項3】請求項2に記載の冷却ユニットにおいて、前記金属層を形成する低融点合金は、アルミニウム合金、錫合金、マグネシウム合金からなる群から選択されることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項4】請求項1、2または3に記載の冷却ユニットは、オーガ式製氷機における製氷機構部に採用されるものであることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項5】請求項1、2、3または4に記載の冷却ユニットを製造する方法であり、金属製の筒状の冷却ケースの外周に金属製の冷却パイプを巻回してなる冷却ユニット構造体を鋳型内にセットし、前記金属材料を鋳込み材料として鋳込み成形することにより、前記冷却ケースの外周に前記冷却パイプを埋没させた金属層を形成することを特徴とする冷却ユニットの製造方法。

【請求項6】請求項5に記載の冷却ユニットの製造方法において、前記金属層の鋳込み成形は前記鋳型内を減圧状態にして行うことを特徴とする冷却ユニットの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷却ユニット、例えば、オーガ式製氷機の製氷機構部、アイスクリームの冷凍機構部、その他の冷却機器類の冷却機構部等に採用される冷却ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】被冷却物を冷却する冷却ユニットの一形式として、水等の被冷却物を収容する冷却ケースと、同冷却ケースの外周に巻回されて冷却媒体が流通する冷却パイプを備え、同冷却パイプを流動する冷却媒体の冷却作用により、冷却ケースに収容された被冷却物を冷却する冷却ユニットがある。当該形式の冷却ユニットは、例えば、特開平11-132610号公報に提案されており、同公報に示されている冷却ユニットは、オーガ式製氷機の製氷機構部の冷凍ユニットとして採用されている。

【0003】しかして、当該形式の冷却ユニットにおい

ては、冷却パイプ側から冷却ケース側への冷却効率を極力高めるため、冷却パイプを冷却ケースの外周にできるかぎり密接して巻回するとともに、巻回された冷却パイプと冷却ケース間の隙間に半田を充填して、隙間に起因する空間部をできるかぎり無くし、かつ、冷却パイプを冷却ケースの外周に固着させる手段を採っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、当該形式の冷却ユニットにおいては、冷却パイプ側から冷却ケース側への冷却効率を高めるべく配慮されており、かなりの工数を割いて、冷却パイプと冷却ケース間の隙間に半田を充填する手段を採っているが、半田を隙間に十分には充填し得ずに、隙間の一部が空間部として残存することは避けられない。隙間の半田充填部位に残存する空間部では、冷却ユニットの運転・停止時には、封入されている空気等の気体が収縮・膨張を繰り返し、また、空間部内の水分は膨張・収縮や氷結・融解等を繰り返し、これにより、空間部を区画する壁部が損傷して空間部が外部に連通することになる。また、半田の充填部位に残存する空間部の外部との連通は、空間部を区画する壁部の腐食や機械的衝撃によっても発生する。

【0005】半田の充填部位に残存する空間部が外部に連通すると、当該空間部には外部から水分が侵入し、この水分が収縮・膨張、氷結・融解を繰り返して冷却パイプを局部的に損傷させて、冷却パイプ内での冷却媒体の円滑な流通を阻害し、かつ、冷却パイプから冷却媒体を漏洩させることになる。これにより、冷却パイプの冷却機能が低下し、冷却パイプ側から冷却ケース側への冷却効率を低下させるとともに、冷却ユニットの耐用年数を低減させることになる。

【0006】従って、本発明の目的は、当該形式の冷却ユニットにおいて、冷却ケースと冷却パイプ間の隙間に起因する空間部の発生を可能な限り低減させるとともに、残存することが不可避の空間部にあっては、外部との連通が容易には生じないようにして、冷却パイプ側から冷却ケース側への冷却効率を向上させるとともに、冷却パイプの損傷を防止して冷却ユニットの耐用年数を向上させることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、被冷却物の冷却ユニットおよび同冷却ユニットの製造方法に関するものであり、被冷却物を収容する金属製の筒状の冷却ケースと、同冷却ケースの外周に巻回されて冷却媒体が流通する金属製の冷却パイプを備え、同冷却パイプ内を流動する冷却媒体の冷却作用により、前記冷却ケースに収容された被冷却物を冷却する形成の冷却ユニットを適用対象とするものである。

【0008】しかして、本発明に係る冷却ユニットは、上記した形成の冷却ユニットであって、前記冷却ケースは外周側に金属材料を溶融して形成された金属層を備

え、同金属層内に前記冷却パイプが埋没して前記冷却ケースの外周に固着していることを特徴とするものである。

【0009】また、本発明に係る製造方法は、本発明に係る冷却ユニットを製造する方法であって、金属製の筒状の冷却ケースの外周に金属製の冷却パイプを巻回してなる冷却ユニット構造体を鋳型内にセットし、前記金属材料を鋳込み材料として鋳込み成形することにより、前記冷却ケースの外周に前記冷却パイプを埋没させた金属層を形成することを特徴とするものである。

【0010】本発明に係る冷却ユニットおよびその製造方法においては、前記冷却パイプは、前記金属層により前記冷却ケースの外周に密接して固着されているもので、前記金属層の鋳込み材料は軽合金であること、特に、アルミニウム合金、錫合金、マグネシウム合金からなる群から選択されることが好ましい。本発明に係る冷却ユニットは、オーガ式製氷機の製氷機構部を構成して製氷用水を氷結させる冷凍ユニットとして好適に採用される。

#### 【0011】

【発明の作用・効果】本発明に係る冷却ユニットにおいては、冷却ケースに巻回されている冷却パイプは、冷却ケースの外周に金属材料を溶融して形成された金属層内に埋没されて冷却ケースの外周に固着されている、この金属層の形成時には、溶融状態にある金属材料は冷却パイプと冷却ケースが形成する隙間に入り込んで当該隙間に充填することから、金属層内では、当該隙間に起因する空間部の発生は皆無またはほとんど存在しない。また、仮に、金属層内に空間部がわずかに存在していても、当該空間部は、外部とは厚くて高強度の金属層で遮断されていることから、厚くて高強度の金属層が破壊されて外部に連通するには長期間を要することになる。

【0012】従って、本発明に係る冷却ユニットにおいては、金属層内での冷却パイプと冷却ケースが形成する隙間に起因する空間部の発生を極力低減させることができるとともに、存在が不可避な空間部にあっても外部との連通が容易には生じない構成とすることができる。これにより、当該冷却ユニットによれば、冷却パイプの冷却能力を長期間十分に維持し得て、冷却パイプ側から冷却ケース側への冷却効率を向上させることができるとともに、冷却ユニットの耐用年数を向上させることができる。

【0013】本発明に係る冷却ユニットは、本発明に係る製造方法、すなわち、冷却ケースの外周に冷却パイプを巻回してなる冷却ユニット構造体を鋳型内にセットし、金属材料を鋳込み材料として鋳込み成形して前記冷却ケースの外周に前記冷却パイプを埋没させた金属層を形成する方法を採ることにより、容易に製造することができる。

【0014】本発明に係る冷却ユニットおよび製造方法

において、金属層の鋳込み材料としては、冷却パイプを構成する金属より融点が高い低融点合金、特に、アルミニウム合金、錫合金、マグネシウム合金等を好適に採用することができ、これらの低融点合金のいずれかを採用すれば、成形される金属層は、通常使用される銅製の冷却パイプに対して犠牲陽極として作用して冷却パイプの腐食を抑制するべく機能し、冷却パイプの腐食を防止し得て、冷却パイプからの冷却媒体の漏洩を防止することができる。

#### 10 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明すると、図1には本発明の一例に係る冷却ユニットを製氷機構部に採用したオーガ式製氷機が示されている。

【0016】当該製氷機は、製氷機構部10と駆動機構部20を備え、製氷機構部10は、冷却ケースを構成する冷却筒11と、冷却筒11の外周に螺旋状に密に巻回された冷却パイプ12と、金属層13からなる冷却ユニット10aを備え、冷却筒11内にはオーガ14が同心的に配置されている。

20 【0017】一方、駆動機構部20は、駆動モータ21、減速歯車列22、および減速歯車列22に連結する出力軸23を備えている。オーガ14は、冷却筒11内に同心的に配置された状態で、下端部にて出力軸23に動力伝達可能に連結されている。また、オーガ14の上端部は、冷却筒11の上端部に取付けた固定刃15の内孔内を貫通していて、固定刃15に回転可能に支持されている。

【0018】当該オーガ式製氷機においては、運転時には、製氷用水が水流入パイプ16から冷却筒11内に供給されて常に同一の水位に保持され、冷却媒体が冷却パイプ12を通して循環供給される。冷却媒体が冷却パイプ12に循環供給される間、駆動モータ21が駆動されてオーガ14を回転駆動する。これにより、冷却媒体は冷却筒11を冷却して、冷却筒11内の製氷用水を冷却筒11の内周面側から漸次氷結させる。回転駆動するオーガ14は、その螺旋状刃14aにて、冷却筒11の内周面に漸次付着する氷を掻き取って上端部側へ搬送し、固定刃15の圧縮通路15a内に押込む。圧縮通路15a内に押込まれた氷は、圧縮されつつ通過してオーガ14の先端に螺着したカッター14bに至り、カッター14bにて所定の大きさに折られて角状となって外部へ排出される。

【0019】しかして、当該オーガ式製氷機においては、製氷機構部10の冷却ユニット10aとして本発明の一例に係る冷却ユニットが採用されている。冷却ユニット10aにおいては、冷却筒11、冷却パイプ12、および金属層13が本発明における冷却ケース、冷却パイプ、および金属層に該当する。冷却筒11はステンレス製の径の円筒体にて形成され、冷却パイプ12は長尺の銅製のパイプにて形成され、かつ、金属層13は銅

より融点が低い低融点合金を材料とした鋳込み成形にて形成されている。

【0020】当該冷却ユニット10aにおいては、冷却パイプ12が冷却筒11の外周に螺旋状に密に巻回されていて、図2に示すように、冷却パイプ12は冷却筒11の外周に所定厚みに形成されている金属層13内に完全に埋没している。金属層13は軽合金を溶融した状態で鋳込み成形で冷却筒11の外周に形成されているもので、金属層13の一部は、冷却筒11とその外周に巻回している冷却パイプ12により必然的に形成される多数の隙間に充填していて、各隙間に起因する空間部の形成は皆無に近い状態になっている。なお、当該冷却ユニット10aは、オーガ製氷機を構成している状態では、その略全外周を断熱材17にて被覆されている。

【0021】金属層13を構成する低融点合金は、耐食性や耐熱疲労性等の特性に優れ、かつ低融点であることが好ましく、錫合金、アルミニウム合金、マグネシウム合金等の合金を採用することができる。具体的には、錫合金としては、Sn-Ag系（例えばSn96.5wt%、Ag3.5wt%の組成、融点221℃）や、Sn-Ag-Cu系（例えばSn95.5wt%、Ag3.5wt%、Cu1wt%の組成、融点217℃）を挙げることができ、アルミニウム合金としてはAl-Si-Mg系（例えばAC4C、融点610℃）を挙げることができ、マグネシウム合金としてはMg-Al系、Mg-Zn系、Mg希土類元素系等の鋳造用のものを挙げることができる。

【0022】当該冷却ユニット10aにおいては、冷却筒11に巻回されている冷却パイプ12は、冷却筒11の外周に低融点合金を溶融して形成された金属層13内に埋没されて冷却筒11の外周に固着されている、この金属層13の成形時には、溶融状態にある低融点合金は冷却パイプ12と冷却筒11が形成する隙間に入り込んで当該隙間に充填することから、金属層13内では、当該隙間に起因する空間部の発生は皆無またはほとんど存在しない。また、仮に、金属層13内に空間部がわずかに存在していても、当該空間部は、外部とは厚くて高強度で耐腐食性の金属層13にて遮断されていることから、当該金属層13が破壊されて外部に連通するには長期間を要することになる。

【0023】従って、当該冷却ユニット10aにおいては、金属層13内での冷却パイプ12と冷却筒11が形成する隙間に起因する空間部の発生を極力低減させることができるとともに、存在が不可避な空間部にあっても外部との連通が容易には生じない構成とすることができる。これにより、当該冷却ユニット10aによれば、従

来の冷却ユニットの冷却パイプ12と冷却筒11間の隙間に起因する、冷却パイプの損傷や腐食による冷却パイプ12の冷却能力の低下は防止され、冷却パイプ12の冷却能力を長期間十分に維持し得て、冷却パイプ12側から冷却筒11側への冷却効率を向上させることができるのと同時に、冷却ユニット10aの耐用年数を著しく向上させることができる。

【0024】当該冷却ユニット10aを製造するには、図3に示す方法を採用することができる。当該製造方法では、同図(a)に示す冷却ユニット構造体10bを採用して、同冷却ユニット構造体10bを同図(b)に示す鋳込み成形に付して、同図(c)に示す冷却ユニット10aを製造するものである。

【0025】冷却ユニット構造体10bは、冷却筒11の外周に冷却パイプ12を密に巻回してなるもので、当該製造方法では、この冷却ユニット構造体10bの冷却筒11の外周に軽合金からなる金属層13を鋳込み成形により形成して、冷却パイプ12を金属層13内に完全に埋没させるものである。図3(b)は、冷却ユニット構造体10bを鋳込み成形に付す状態を模式的に示しており、鋳型としては半割りタイプの鋳型10cを採用している。

【0026】当該製造方法においては、冷却ユニット構造体10bを鋳型10c内にセットし、低融点合金を鋳込み材料として鋳込み成形することにより、冷却筒11の外周に冷却パイプ12を埋没させた金属層13を形成する。この鋳込む成形時、軽合金が溶融した湯は、冷却パイプ12と冷却筒11間の隙間に容易に進入して当該隙間を充填し、当該隙間に起因する金属層13内での空間部の発生を防止する。これにより、冷却ユニット10aが形成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例に係る冷却ユニットを採用したオーガ式製氷機の一部縦断側面図である。

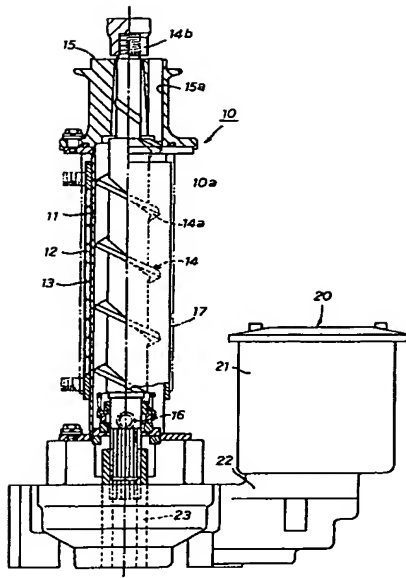
【図2】同冷却ユニットの部分拡大縦断側面図である。

【図3】同冷却ユニットを製造する方法を示す説明図である。

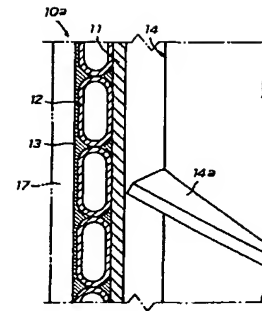
【符号の説明】

10…製氷機構部、10a…冷却ユニット、10b…冷却ユニット構造体、10c…鋳型、11…冷却筒、12…冷却パイプ、13…金属層、14…オーガ、14a…螺旋状刃、14b…カッター、15…固定刃、15a…圧縮通路、16…水流入出パイプ、17…断熱材、20…駆動機構部、21…駆動モータ、22…減速歯車列、23…出力軸。

【図1】



【図2】



【図3】

